

5740
#2
2.6.02



11046 U.S. PTO
09/903896
07/12/01

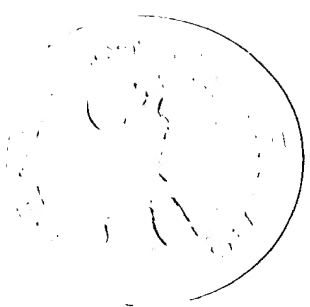
**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 34 016.4
Anmeldetag: 13. Juli 2000
Anmelder/Inhaber: HILTI AKTIENGESELLSCHAFT,
Schaan/LI
Bezeichnung: Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge
IPC: B 25 C 1/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. April 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert



TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.
Peter Urner, Dipl.-Phys.
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)
Bernhard P. Wagner, Dipl.-Phys.
Mauerkircherstrasse 45
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.
Manfred Wiebusch

Artur-Ladebeck-Strasse 51
D-33617 BIELEFELD

Case: Aromagas

tM/hg

13.7.2000

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT

Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan, Liechtenstein

Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge

- 1 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für Setzgeräte für Befestigungselemente, auf der Grundlage brennbarer Gase.
- 5 Brennkraftbetriebene Werkzeuge der in Rede stehenden Art, namentlich Setzgeräte für Befestigungselemente, sind aus der DE-A-4 032 202 bekannt. Mit Hilfe dieser Werkzeuge können Befestigungselemente, wie beispielsweise Nägel, Bolzen usw., direkt unter Einwirkung der Brennkraft, normalerweise einer Pulverladung oder eines brennbaren Gasgemisches, in Materialien, beispielsweise
- 10 Holz, Stahl, Beton und dergleichen, an denen das entsprechende Bauteil befestigt werden soll, eingetrieben werden.

- Solche brennkraftbetriebenen Werkzeuge umfassen beispielsweise eine Brennkammer und einen in einer Kolbenführung beweglichen Kolben, der von den in
- 15 der Brennkammer erzeugten expandierenden Verbrennungsgasen beaufschlagt wird. Durch Entzünden eines innerhalb der Brennkammer vorhandenen Luft/Brennstoffgemisches oder durch Zünden einer Pulver-Treibladung wird der Kol-

1 ben von der Brennkammer weg bewegt, schlägt auf das Befestigungselement auf
und treibt dieses in das Unterlagenmaterial ein. Dabei hängt die durch die Ver-
brennung des Treibgases gewonnene Energie sehr stark von der Verbrennungs-
geschwindigkeit ab, die wiederum vom Luft/Gas-Verhältnis abhängt.

5

Brennkraftbetriebene Werkzeuge dieser Art sind beispielsweise aus der DE-A-40
32 20 und der US-A-5 842 623 bekannt.

Das in der US-A-5 842 623 beschriebene brennkraftbetriebene Werkzeug wird
10 mit einem Gemisch aus Methylacetylen und Propadien oder einem Gemisch aus
Propan, Butan, Propylen oder Ethan als Treibgas betrieben. Bei handelsübli-
chen brennkraftbetriebenen Werkzeugen der in Rede stehenden Art werden ins-
besondere Mischungen aus Methylacetylen, Propadien, Propylen und Butan
eingesetzt, die auch unter dem Namen MAPP bekannt sind. Dieses Gas ist ein
15 Abfallprodukt, das beim Verkoken von Steinkohle entsteht und das eine relativ
hohe Brenngeschwindigkeit bietet, was für einen hohen Wirkungsgrad der
Werkzeuge wichtig ist.

In der älteren, nicht vorveröffentlichten DE-A-199 50 348.6 der Anmelderin ist
20 bereits ein Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für
Setzgeräte für Befestigungselemente, auf der Grundlage brennbarer Gase, be-
schrieben, welches ein Gemisch enthaltend (A) 40 bis 70 Gew.-% Dimethyle-
ther, Distickstoffmonoxid und/oder Nitromethan, (B) 8 bis 20 Gew.-% Propylen,
Methylacetylen, Propan und/oder Propadien und (C) 20 bis 45 Gew.-% Isobutan
25 und/oder n-Butan umfaßt und welches ungiftig ist, einfach und kostengünstig
beschafft werden kann, die erforderliche Verbrennungsenergie bereitstellt, eine
gezielte Einstellung dieser Verbrennungsenergie ermöglicht, auch bei tiefen
Temperaturen einsetzbar ist und die Aerosolvorschriften einzuhalten ermög-
licht.

30

Es hat sich jedoch gezeigt, daß dieses Treibgas in Abhängigkeit von seinen Be-
standteilen entweder keinen oder einen unangenehmen Eigengeruch besitzt,
was im ersteren Fall die sichere Identifizierung etwa austretenden Treibgases
unmöglich macht und im zweiten Fall für den Anwender unerfreulich ist, insbe-
35 sondere, wenn das Treibgas in geschlossenen Räumen zur Anwendung kommt.

- 1 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Treibgas für
brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für Setzgeräte für Befesti-
gungselemente anzugeben, welches nicht nur im Hinblick auf etwaige Undich-
tigkeiten, sondern auch als Hinweis auf den Hersteller sicher identifiziert wer-
5 den kann und keine Beeinträchtigung des Anwenders darstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Treibgas auf der Grundla-
ge brennbarer Gase, welches einen Gehalt an einem Duftstoff oder Duftstoffge-
misch aufweist.

10

Gegenstand der Erfindung ist daher das Treibgas gemäß Anspruch 1. Die Unter-
ansprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen dieses Erfindungsgegen-
standes.

- 15 Vorzugsweise enthält das Treibgas den Duftstoff oder das Duftstoffgemisch in
einer den Eigengeruch der brennbaren Gase überdeckenden Menge, bevorzug-
ter in einer Menge von 0,0001 bis 5 Gew.-%, noch bevorzugter 0,01 bis 1 Gew.-%.

- Mit Vorteil liegt der Duftstoff oder das Duftstoffgemisch in flüssiger Form oder
20 als Lösung in den brennbaren Gasen vor, wobei, falls der Duftstoff oder das
Duftstoffgemisch nicht in den brennbaren Gasen löslich sein sollte, erforderli-
chenfalls ein rückstandsfrei verbrennendes Lösungsmittel eingesetzt werden
kann, beispielsweise ein verflüssigtes Treibgas und/oder ein niedrigmolekula-
rer Ether, wie Dimethylether oder Diethylether.

25

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße
Treibgas einen Duftstoff oder ein Duftstoffgemisch mit einer Grün-Note, Citrus-
Note, Lavendel-Note, blumigen Note, Aldehyd-Note, Chypre-Note, Fougère-No-
te, Gewürz-Note, Oriental-Note, Holz-Note, Tabak-Note und/oder Leder-Note.
30 Duftstoffe oder Duftstoffgemische dieser Noten sind dem Fachmann bekannt
und im Handel erhältlich, beispielsweise von den Firmen Dragoco GmbH, Holz-
minden (DE) oder L.Givaudan & Cie (CH). Sie können mit Vorteil ausgewählt
werden aus der Amylsalicylat, Anisaldehyd, Benzylsalicylat, Butylzimtaldehyd,
Citronellol, Cyclohexylsalicylat, Eugenol, Exaltex, Tricyclodecenyacetat, Ge-
raniol, Herbavert, Ionon-Beta, Ionon-Gammamethyl, Keon, Methylcedrylon,
35 Methylcyclogeraniat, Rosenoxid DL, Patschuli, Phenylethylalkohol, Terpeneol,

- 1 Tonalid, Undecavertol, Vanillin, Ylang Oliffac 765, Ambreton, Linacsol, Methanylacetat T, Methylsandeol, Trepanol, Dihydroterpineol T, Grisalva, Mayol, Ambrox coeur, Parmantheme, Coumarin, LRG 201, Paramethoxyacetophenon, Moschusketon, Galaxolide 50, Tricyclodecanylpropionat, Traseolide 70, Sinocitryl, Dimethyloctanol, Moschusxylyl, Cashmeran, Clonal, Camekol DH, Sandalore, Rhubafuran V-9042, Ceromel 3, Marenil (N), Corps. rhubarb, Nelkenöl, Phenylethylacetat, Tonkalacton, Exaltolide, Isojasmon, Ambrettolid, Dihydrofloralol, Cedar English, Nardorosol, Fenchylalkohol, B Naphthylmethylether und Tridecen-2-nitril umfassenden Gruppe.

10

- Im Hinblick auf die Anwendung in einem Treibgas ist es besonders bevorzugt, Duftstoffe oder Duftstoffgemische einzusetzen, die bei der bestimmungsgemäßen Verwendung des Treibgases rückstandsfrei verbrennen. Beispiele hierfür sind die folgenden hochflüchtigen, niedrigsiedenden Duftstoffe: Anethol, Benzaldehyd, Benzylacetat, Benzylalkohol, Benzylformiat, Isobornylacetat, Camphen, cis-Citral (Neral), Citronellal, Citronellol, Citronellylacetat, para-Cymen, Decanal, Dihydrolinalool, Dihydromyrcenol, Dimethylphenylcarbinol, Eucalyptol, Geranial, Geraniol, Geranylacetat, Geranylitril, cis-3-Hexenylacetat, Hydroxycitronellal, D-Limonen, Linalool, Linalooloxid, Linalylacetat, Linalylpropionat, Methylantranilat, alpha-Methylionon, Methylnonylacetaldehyd, Methylphenylcarbinylacetat, Laevomenthylacetat, Menthon, Isomenthon, Myrcen, Myrcenylacetat, Myrcenol, Nerol, Nerylacetat, Nonylacetat, Phenylethylalkohol, alpha-Pinen, beta-Pinen, gamma-Pinen, alpha-Terpineol, beta-Terpineol, Terpinylacetat und Vertenex (para-tert. Butylcyclohexylacetat) und Mischungen davon.

25

- Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind Duftstoffe und Duftstoffgemische, auf der Grundlage von natürlichen Ölen, die große Prozentsätze an in hohem Maße flüchtigen Duftstoffen enthalten, beispielsweise solche mit blumiger Note, wie Rosenextrakt, Veilchenextrakt, Fliederextrakt oder Lavendel, Lavandin, Citrusöle, wie die von Limone, Zitrone und Orange, zum Beispiel Limonenöl und Oranger Terpene, Nelkenöl aber auch Vanille-Aromen.

30

- Die brennbaren Gase des erfindungsgemäßen Treibgases können die üblicherweise als Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für Setzgeräte für Befestigungselemente eingesetzten Gase oder Gasgemische sein. Be-

35

- 1 sonders bevorzugt sind jedoch brennbare Gase auf der Grundlage eines Gemisches enthaltend (A) 40 bis 70 Gew.-% Dimethylether, Distickstoffmonoxid und/oder Nitromethan, (B) 8 bis 20 Gew.-% Propylen, Methylacetylen, Propan und/oder Propadien und (C) 20 bis 45 Gew.-% Isobutan und/oder n-Butan, wo-
- 5 bei die Summe der Bestandteile 100 Gew.-% beträgt. Dabei können die Bestandteile (A), (B) und (C) für sich jeweils einen oder mehrere Vertreter der angegebenen brennbaren Gase enthalten.

- Der Bestandteil (A) ist vorzugsweise in einer Menge von 50 bis 60 Gew.-%, der
- 10 Bestandteil (B) in einer Menge von 10 bis 15 Gew.-% und der Bestandteil (C) in einer Menge von 25 bis 35 Gew.-% des Gemisches vorhanden.

- Bevorzugt enthält dieses Treibgas als Bestandteil (A) Dimethylether, als Bestandteil (B) Propylen und als Bestandteil (C) Isobutan. Gemäß einer besonders
- 15 bevorzugten Ausführungsform umfaßt das erfindungsgemäße Treibgas ein Gemisch aus 58 Gew.-% Dimethylether, 10 Gew.-% Propylen und 32 Gew.-% Isobutan.

- Daneben können in dem erfindungsgemäßen Treibgas geringe Mengen anderer
- 20 brennbarer Gase enthalten sein, welche ungiftig sind und den Dampfdruck und die Verbrennungsgeschwindigkeit des Gemisches nicht nachteilig beeinflussen.

- Das erfindungsgemäße Treibgas kann zusätzlich mindestens ein Schmiermittel, beispielsweise auf Mineralölbasis oder Silikonölbasis, enthalten, zum
- 25 Schmieren der Ventileinrichtungen, die zur Einführung des Treibgases in die Brennkammer erforderlich sind oder den Kolben oder ähnliche bewegte Teile im Geräte schmieren (vgl. 2-Takt-Otto-Motor).

- 30 Durch den Gehalt des erfindungsgemäß eingesetzten Duftstoffes beziehungsweise Duftstoffgemisches wird es ohne weiteres möglich, eventuell aus dem Druckbehälter austretendes Treibgas zu identifizieren und damit möglichen Gefährdungen vorzubeugen. Weiterhin ermöglicht die Anwesenheit des Duftstoffes oder Duftstoffgemisches eine Kennzeichnung der Treibgase im Hinblick
- 35 auf ihr spezielles Einsatzgebiet oder aber auch als Hinweis auf den Hersteller. Da die erfindungsgemäß eingesetzten Duftstoffe zur Erzielung des angestrebten

- 1 Zweckes nur in geringen Mengen eingesetzt werden müssen, werden sie ohne
weiteres von den brennbaren Gasen des Treibgases mitgerissen und führen zu
keinerlei Beeinträchtigung der Funktion des brennkraftgetriebenen Werk-
zeugs, wobei aufgrund geringster Spuren verbleibender Duftstoffe in dem Abgas
5 eine angenehm aromatisierte Arbeitsatmosphäre für den Anwender des Werk-
zeugs verursacht wird.

Das folgende Beispiel dient der weiteren Erläuterung der Erfindung.

10 **BEISPIEL**

Es wird ein brennbares Gas aus 58 Gew.-% Dimethylether als Bestandteil (A), 10
Gew.-% Propylen als Bestandteil (B) und 32 Gew.-% Isobutan als Bestandteil (C)
gebildet. Diesem brennbaren Gas gibt man 0,5 % eines Gemisches aus gleichen
15 Teilen Eugenol, Isoeugenol und Nelkenöl zu und erhält ein Treibgas mit einem
angenehmen Nelkenaroma, welches bei 50°C einen ausreichend hohen Ver-
dampfungsdruck aufweist um als Treibgas für Setzgeräte für Befestigungsele-
mente eingesetzt werden zu können.

20 Aufgrund des Nelkendufts läßt sich eventuell aus dem Druckbehälter austre-
tendes Treibgas ohne weiteres über den Geruch feststellen. Darüber hinaus ver-
mittelt das Treibgas bei der Anwendung einen angenehmen Nelkengeruch, der
es dem Anwender ermöglicht, dieses Treibgas von anderen Treibgasen zu unter-
scheiden.

25

30

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für Setzgerä-
 5 **zeichnet durch** einen Gehalt an einem Duftstoff oder Duftstoffgemisch.

2. Treibgas nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es den Duft-
 stoff oder das Duftstoffgemisch in einer den Eigengeruch der brennbaren Gase
 überdeckenden Menge enthält.

10

3. Treibgas nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 es den Duftstoff oder das Duftstoffgemisch in einer Menge von 0,0001 bis 5
 Gew.-% enthält.

15

4. Treibgas nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es
 den Duftstoff oder das Duftstoffgemisch in flüssiger Form oder als Lösung in
 den brennbaren Gasen enthält.

5. Treibgas nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-
 20 durch gekennzeichnet**, daß es einen Duftstoff oder ein Duftstoffgemisch mit
 einer Grün-Note, Citrus-Note, Lavendel-Note, blumigen Note, Aldehyd-Note,
 Chypre-Note, Fougère-Note, Gewürz-Note, Oriental-Note, Holz-Note, Tabak-
 Note und/oder Leder-Note enthält.

25

6. Treibgas nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 der Duftstoff oder das Duftstoffgemisch bei bestimmungsgemäßer Verwendung
 des Treibgases rückstandsfrei verbrennt.

7. Treibgas nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-
 30 durch gekennzeichnet**, daß es als brennbare Gase ein Gemisch enthaltend (A)
 40 bis 70 Gew.-% Dimethylether, Distickstoffmonoxid und/oder Nitromethan,
 (B) 8 bis 20 Gew.-% Propylen, Methylacetylen, Propan und/oder Propadien und
 (C) 20 bis 45 Gew.-% Isobutan und/oder n-Butan umfaßt.

35

8. Treibgas nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als brenn-
 bare Gase ein Gemisch aus 50 bis 60 Gew.-% des Bestandteils (A), 10 bis 15

1 Gew.-% des Bestandteils (B) und 25 bis 35 Gew.-% des Bestandteils (C) umfaßt.

9. Treibgas nach den Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**,
5 daß es als Bestandteil (A) Dimethylether, als Bestandteil (B) Propylen und als Bestandteil (C) Isobutan enthält.

10. Treibgas nach den Ansprüchen 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
daß es als brennbare Gase ein Gemisch aus 58 Gew.-% Dimethylether, 10
10 Gew.-% Propylen und 32 Gew.-% Isobutan umfaßt.

11. Treibgas nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß es in verdichteter oder verflüssigter Form
in einem Druckbehälter mit Abgabeventil vorliegt.

15

20

25

30

Z u s a m m e n f a s s u n g

Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge

- 1 Beschrieben wird ein Treibgas für brennkraftbetriebene Werkzeuge, insbesondere für Setzgeräte für Befestigungselemente, auf der Grundlage brennbarer Gase enthaltend einen Duftstoff oder ein Duftstoffgemisch.